

別紙（５）

【補助事業概要の広報資料】

整理番号 : 26-72

補助事業名 : 平成26年度 老朽化トンネル補強技術の研究 補助事業

補助事業者名 : 一般財団法人エンジニアリング協会

1. 補助事業の概要

(1) 事業の目的

本調査研究では補、補強が必要な既設トンネルの内側に補強リングを組立て、補強リングと既設トンネルの間にグラウト注入による圧力を掛けて既設トンネルを内側から外側へ押す力を与えることによって既設トンネルを補強する技術を研究開発する。

(2) 実施内容 (<http://www.ena.or.jp/jka-subsidy-business/h26>)

①既設トンネルへの適用方法検討（パラメータ解析）

三次元FEMパラメータ解析は、トンネル外径 $\phi=4.3\text{m}$, 8.3m 、土被り $H=15\text{m}$, 30m の組合せの4ケースについて実施した。解析モデルおよび解析結果の一例を以下に示す。

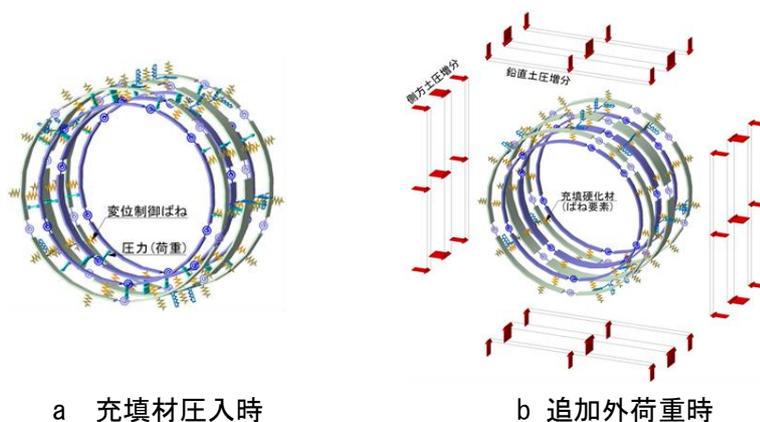


図-1 解析モデル例

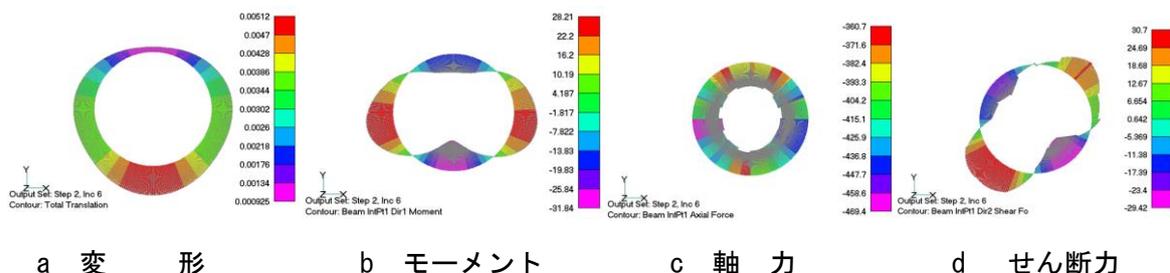


図-2 三次元FEM解析結果

②設計方法の検討（フレーム解析）

二次元FEM解析をフレーム解析と三次元FEM解析結果を比較することにより、フレーム解析による一般設計方法の可能性を検討し、一定の再現性を確認することができた。

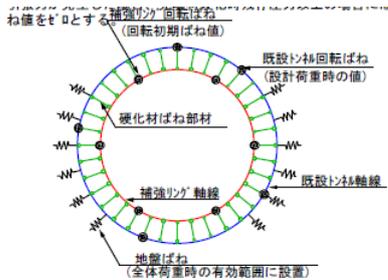
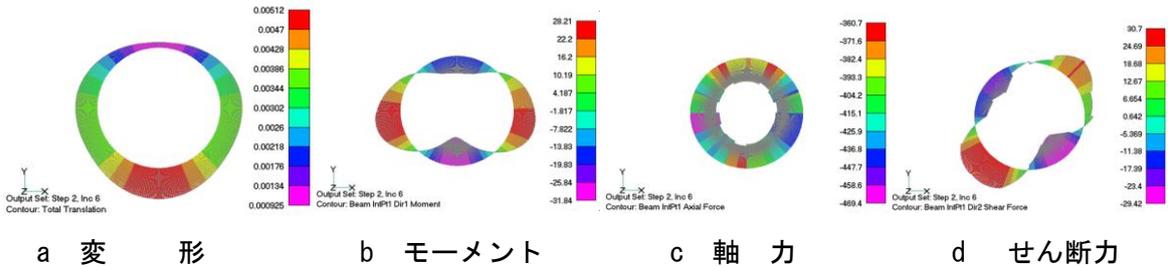


図-3 二次元フレーム解析モデル例



a 変形 b モーメント c 軸力 d せん断力

図-4 二次元フレーム解析結果例

③実施に向けた課題の抽出と対策の検討

実際の施工に向けての施工方法・速度の検討を行った。

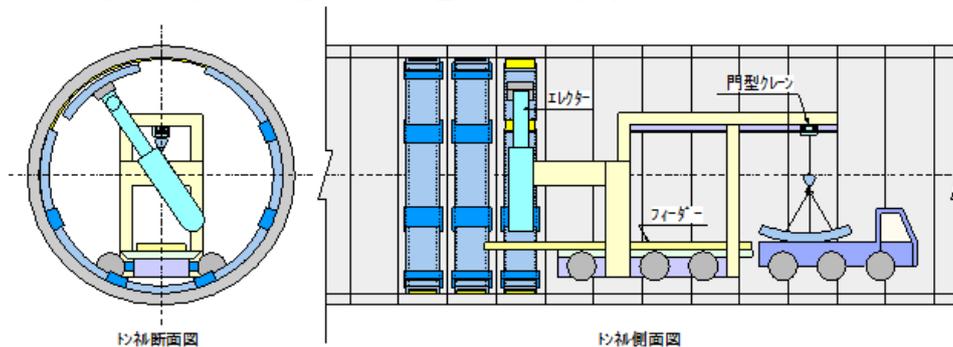


図-5 施工状況図

④簡易型ゴムチューブによるコストダウン実験検討

端止金物・バルブなどを簡素化したゴムチューブを作成し、加水圧実験により止水性を確認し、コストダウンの可能性を検討した。



写真-1 簡易型ゴムチューブによる加水圧実験

2. 予想される事業実施効果

平成27年度の土木学会において論文2編を投稿予定のほか協会の研究成果発表会で発表し、外部への情報発信を行う。今後、本工法が実工事に採用されれば、概ねトンネル機能を維持したままの補強が可能となり、公益への影響は計り知れない。

3. 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの (<http://www.ena.or.jp/?fname=26-72.pdf>)

平成26年度 老朽化トンネル補強技術の研究補助事業 報告書

平成26年度 老朽化トンネル補強技術の研究補助事業 報告書 CD

<p>ENAA GEC2014-P2</p> <p>(26-72) 平成26年度 老朽化トンネル補強技術の研究補助事業 報告書</p> <p>平成27年3月</p> <p>一般財団法人エンジニアリング協会 地下開発利用研究センター</p> <p>RINGIRING! この報告書は、競争的補助金により作成しました。 http://ringring-keirin.jp</p>	<p>平成26年度 老朽化トンネル補強技術の研究 目次</p> <p>概要 1</p> <p>1. 目的 1</p> <p>2. 対象 1</p> <p>3. 対象と補強概要 2</p> <p>4. 方法の特徴 3</p> <p>5. 手順 3</p> <p>6. 状況概要 4</p> <p>7. 適用範囲と適用方法 5</p> <p>8. 評価について 5</p> <p>9. 目的 7</p> <p>10. 概要 7</p> <p>11. 25年度実施事項概要 15</p> <p>12. 26年度実施事項概要 17</p> <p>13. トンネルへの適用方法検討(パラメータ解析) 17</p> <p>14. トンネル設定条件 17</p> <p>15. 概要 17</p> <p>16. トンネルの部材仕様の設定 17</p> <p>17. リングの部材仕様の設定 22</p> <p>18. モデル 25</p> <p>19. 概要 27</p> <p>20. 評価結果 72</p> <p>21. トンネルの応力調査結果 72</p> <p>22. リングの応力調査結果 74</p> <p>23. 加水圧注入時・定常時硬化後残存圧力作用時の安全性 74</p> <p>24. 同書作用時の補強効果の検討 88</p> <p>25. 評価 89</p> <p>26. 概要 89</p>	<p>第3章 設計方法の検討(2次元フレーム解析) 91</p> <p>3.1 2次元フレーム解析の方針 91</p> <p>3.2 支持系解析条件 95</p> <p>トンネルの部材仕様 97</p> <p>トンネルの部材仕様 97</p> <p>トンネルの部材仕様 113</p> <p>トンネルの部材仕様 114</p> <p>トンネルの部材仕様 115</p> <p>トンネルの部材仕様 124</p> <p>トンネルの部材仕様 126</p> <p>トンネルの部材仕様 128</p> <p>トンネルの部材仕様 129</p> <p>トンネルの部材仕様 129</p> <p>トンネルの部材仕様 130</p> <p>トンネルの部材仕様 132</p> <p>トンネルの部材仕様 133</p> <p>トンネルの部材仕様 134</p> <p>トンネルの部材仕様 135</p> <p>トンネルの部材仕様 136</p> <p>トンネルの部材仕様 137</p> <p>トンネルの部材仕様 137</p> <p>トンネルの部材仕様 139</p> <p>トンネルの部材仕様 141</p> <p>トンネルの部材仕様 143</p> <p>トンネルの部材仕様 144</p> <p>トンネルの部材仕様 144</p> <p>トンネルの部材仕様 145</p> <p>トンネルの部材仕様 145</p> <p>トンネルの部材仕様 147</p>
---	--	---

(2)(1) 以外で当事業において作成したもの
該当無し

4. 事業内容についての問い合わせ先

団 体 名 : 一般財団法人エンジニアリング協会
(イッパンザイダンホウジンエンジニアリングキョウカイ)
住 所 : 〒105-0001
東京都港区虎ノ門三丁目18番19号(虎ノ門マリビル10階)
代 表 者 : 理事長 佐藤 雅之(サトウ マサユキ)
担当部署 : 総務部
担当者名 : 部長代理 亀井 秀次(カメイ ヒデツグ)
電話番号 : 03-5405-7201
F A X : 03-5405-8201
E-mail : kamei@enaa.or.jp
U R L : <http://www.enaa.or.jp>